

AUSTRALIAN ATOMIC ENERGY COMMISSION RESEARCH ESTABLISHMENT

AIMS AND METHODS OF NUCLEAR MATERIALS MANAGEMENT

by

D. LEVEN AND H. SCHIER

Atomwirtschaft-Atomtechnik, v. XXIV, no. 1, January, 1979,
pp. 25-7

Translated from the German by

B. Buykx

May 1979

AUSTPALIAN ATOMIC ENERGY COMMISSION

LIB/TRANS SERIES

Translations in this series were prepared as working documents for the use of research scientists at the Australian Atomic Energy Commission.

In order that they might be made available with the least possible delay, no attempt has been made to edit them, nor have all typing errors necessarily been identified and corrected.

Copies of translations in this series are made available to interested organizations and individuals only on the express understanding that they may be imperfect and do not aim to meet the standards of a published document. The Commission will not be held responsible for any inaccuracies in the translated text or for any errors resulting therefrom.

If any further reproduction of this translation is made by the recipient thereof, this note must be reproduced together with the text of the translation.

AIMS AND METHODS OF NUCLEAR MATERIALS MANAGEMENT

by D. Leven and H. Schier

1. Introduction

Appropriate measures are being taken in the national and international sphere to counter the danger of the use of fissionable material for non-peaceful purposes.

The international safeguarding of fissionable materials against abuse is discussed widely, but public opinion so far has paid little attention to safeguards within state boundaries. All countries using nuclear energy for peaceful purposes have laid down appropriate regulations. In the Federal Republic of Germany such safeguards are required, e.g. by the Atomic Act, and are therefore a prerequisite for licensing. The national safeguarding situation differs from the international scene, e.g. in the possibility of employing security forces in case of a breach, so it is necessary and meaningful to be able to detect breaches in a short time. On the other hand, the state itself, and the utility organisation operating a plant, are to be considered above suspicion.

The legal bases, aims and applications of international safeguards have already been described and discussed in numerous publications, e.g. Refs (1), (2) and (3). Extensive overviews are given in Refs. (4) and (5). The viewpoints on international nuclear materials management expressed in these references will be compared and contrasted in the following pages with the bases, aims and methods, of national nuclear materials management from the point of view of expert opinion in this field in the Federal Republic.

2. Basis and Aims of National Safeguards

The Atomic Act requires that the necessary safeguards be guaranteed against 'disturbances and other actions by third parties' - which includes theft of fissionable material for misuse. Hence this aspect forms part of the licensing conditions, and is the basis of the usual appraisal in the licensing process. This appraisal is carried out centrally by the 'Gesellschaft fuer Reaktorsicherheit

(GRS) m.b.H.' (Reactor Safety Company Ltd.)

Contrary to the assumptions made in international nuclear materials management, the State itself and the utility company are considered to be trustworthy. They must jointly guarantee total protection of the object. This is a definite difference from the international problem situation, in which the states themselves are seen as potentially capable of misappropriating materials, and therefore in this case the threat of political sanctions after detection of a breach can be employed as an effective deterrent. The threat of sanctions after detection is ineffective against perpetrators who are national subjects. Against such perpetrators it is necessary to take measures which either prevent the breach taking place, or ensure that the breach will be detected in time for the utility company's and the state's security organisations to take effective countermeasures. It depends on the type and quality of the planned countermeasures how much time can be allowed to pass between the beginning of the breach and its detection.

In the national situation the allowable detection times must be in the range of hours in each instance. This is considerably shorter than the detection times required and achieved in international control measures. It must be noted however that in the national situation detection time is to be understood as beginning at the time the utility organisation or police is notified of an alarm, while in the international situation the detection time begins only when detection is made by the international control agency. This distinction is meaningful and permissible, because an immediate reaction by security forces against attempted removal is possible and necessary only in the national situation.

3. Possible Control Methods

The control measures for nuclear materials in a national situation can be summarised in three groups according to their aims. The essential characteristics of these methods and their suitability as security measures are briefly described and analysed. Typical differences from their application in the international situation are pointed out.

3.1 Barrier and Containment Measures

Measures against forced entry, i.e. barriers which prevent physical access to the material or make it more difficult - can be taken without any real technical difficulties and have long been in wide use in the framework of national countermeasures. This important tool for the safeguarding of fissionable materials within state boundaries cannot be used in the international situation, since such measures cannot be applied against a state within its own boundaries.

At first glance this observation appears to be contradicted by the IAEA practice of listing barrier measures, e.g. in Ref. 6. This is however not the case. In its readiness to support states in carrying out their tasks⁽⁷⁾, the IAEA lists recommendations. These are not measures which the IAEA, in its international control function, can take for itself or which can be taken on its behalf.

Barrier measures are not effective against secret attempts at removal, e.g. by employees. It is therefore necessary to create a boundary (containment) around the fissionable material and to monitor personnel and material traffic across this boundary. This task is accomplished by special personnel of the utility company equipped with suitable monitoring apparatus, or by the installation of an automatic detection system. These measures resemble measures in the international situation, but are easier to carry out, because there is no need to provide for the verification of containment monitoring at a later date.

3.2 Control of work in progress

The handling of fissionable material by personnel in certain stages of the work process imposes special requirements on the control measures, because of the possibility of direct contact. Exact specifications for the carrying out of the separate handling stages and controls on the adherence to these specifications can considerably reduce the possibility of unauthorised removal during this phase. In principle the handling of fissionable material by

unauthorised persons and unspecified manipulations can be prevented or detected in time. The utility organisation can ensure, by appropriate administrative and technical measures, that deviation from the specified handling procedure by single operators leads to the immediate alert and intervention by company - and if necessary - also state security forces. This can be achieved without necessarily involving extra staff or equipment. In the design the operating company can make use of control measures which are being taken on the grounds of quality control, radiation protection and criticality safety. An important prerequisite for the effective monitoring of the work process without unnecessary interference in the operation of the plant and in production, is that it is carefully planned in the conceptual design of the plant.

Thus the operating company carries out a permanent, continuous control which is considerably more effective than the random sampling control methods, e.g. by automatic cameras, for international control. It is justified because of the stringent requirements on detection time in the national situation. The more person-oriented control makes many of the technical-recording measures of the international design superfluous, e.g. control of the driving mechanism of fuel element loading machines and of transfer equipment.

3.3 Nuclear material balancing

Balancing fissionable materials in separate zones within a plant basically allows continuous comparison to be made between changes in balance between adjacent zones, and thus raises the quality of the controls. The various techniques and the considerable problems which occur in practice are adequately described in the literature so that we only need to treat this in a keyword fashion here.

In each instance it is necessary to investigate whether an automatic balancing system for the whole or part of a plant can achieve the necessarily short balance time intervals with sufficient accuracy. The main difficulties

occur when the fissionable material is not present in easily countable (preferably equal) unit pieces, and it becomes necessary to record details of the kind and mass of material, which must be correlated in time.

If, as in the cases discussed here, it is assumed that the operating company's personnel is trustworthy, then these technical difficulties can be reduced by entering the data partly by hand, and thus the area of application of the balancing system can be broadened.

4. Realisation in Practice

The experts of the 'Gesellschaft für Reaktorsicherheit (Reactor Safety Company) have discovered that the application of the three elements described here, 'Barriers and Containment', 'Control of Work in Progress' and 'Balancing' can be brought together successfully in a total design for the safeguarding of fissionable materials against perpetrators within national boundaries. Above all, there is an advantage for the operating company in the fact that his organisation is held to be above suspicion and can therefore also include the instrumentation which is required for operational purposes in the control design.

This shows up very clearly in the practical realisation of measures for the control and safeguarding of fissionable material within state boundaries.

It has been found that the requirements for national security of nuclear power stations are very small, and are met largely already by the controls and barriers necessary for general protection. For LWR power stations (for which the technically applicable control systems in the international sphere are discussed in Ref. 1) no special security measures are taken in the national situation, beyond those necessary for normal plant security.

It is especially important here that the operating company is not required to demonstrate that it is not putting irradiated fuel rods aside in order to obtain the plutonium in them, but that this action is made impossible to third parties acting in secret.

By the same reasoning, even in nuclear power stations in which unirradiated plutonium is used, only a few control measures are required beyond those necessary for normal plant safety in the national situation, while considerable expense must be incurred in the international control situation⁽³⁾.

Greater expenditure is required in plants in which the fissionable material is present in a form where it can be handled by single persons. In recent years national control designs have been drawn up for such plants - partly in cooperative efforts between experts and operating companies - in which use is made of all three of the above mentioned elements of material management. For obvious reasons it is not possible to go into the specific measures being taken at particular plants. An indication can be obtained from the model of a national control system described in Ref. 8 for a fictitious ZERC power research reactor with a large plutonium inventory.

5. Summary

In order to meet the requirements of the Atomic Act for protection against 'disturbances and other such acts by third parties' the licencing process requires the operating company to take precautions and control measures for the national protection of fissionable material.

The ultimate aim of these measures is to prevent the abuse of nuclear material. The difference from the international control situation is in the assumptions concerning potential suspects. In the national situation, neither the state nor the plant operator are counted among potential suspects.

In plants in which the nuclear materials are present only in forms which can not be handled by a single person, this leads to considerable advantages in the practical realisation. Greater expenditure is required in plants where the material can be handled by a single person. But in this case also acceptable solutions for both operating company and for the authorities are available.

Bundesverfassungsgericht vorgelegt hat²⁵⁾). Die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts steht zu Zeit noch aus²⁶⁾. Es besteht danach augenblicklich eine Art Schwebezustand. Das hindert indessen nicht, das Atomgesetz und auch seinen § 7 bis zur Entscheidung weiterhin anzuwenden. Normenkontrollklagen haben keine aufschiebende Wirkung. Es besteht vielmehr eine tatsächliche Vermutung der Verfassungsmäßigkeit der angefochtenen Norm²⁷⁾. Der Bundesminister des Innern ist deshalb grundsätzlich rechtlich nicht gehindert, auch vor der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts in Sachen Kalkar eine Weisung an das Land Nordrhein-Westfalen zu erlassen.

5. Ermessen der obersten Bundesbehörde

Die Entscheidung der obersten Bundesbehörde, hier: der Bundesminister des Innern, über den Erlaß einer Weisung an ein Land ist grundsätzlich eine Ermessensentscheidung²⁸⁾. Dabei übt der Bundesminister ein oop-polites Ermessen aus: ob er anweisen soll und wie er anweisen soll.

Die Entscheidung, ob angewiesen werden soll, setzt einen Weisungsanlaß voraus. Weisungsanlaß kann z. B. bei Meinungsverschiedenheiten zwischen Bund und Land das Begehren des Landes sein, eine Weisung zu erhalten. Es wird im Schrifttum die Meinung vertreten, daß das Land in diesem Fall sogar verpflichtet ist, eine Weisung einzuholen²⁹⁾. Verletzungen der Zweckbestimmungen

des Atomgesetzes und sonstige Verletzungen des Atomgesetzes sind stets ein zwingender Anweisungsgrund. Soweit daher der Anlaß für eine Weisung sich aus der Rechtmäßigkeitsprüfung des von dem Land angewendeten Verfahrens ergibt, bewegt sich die oberste Bundesbehörde auf verhältnismäßig gesichertem Boden. Anders ist das bei der Überprüfung der Zweckmäßigkeit der Ausführung des Gesetzes durch das Land. Hier kommen notwendigerweise auch politische Aspekte bei der Ermessensbildung zum Tragen. Dies ist zulässig, soweit diese Erwägungen nicht willkürlich und sachfremd sind. Politische Erwägungen im Rahmen der Ermessensentscheidung müssen stets dem Gesamtwohl dienen und dürfen nicht einseitig zugunsten einer politischen Gruppierung erfolgen. Dabei sind auch die Grenzen der durch die Auftragsverwaltung dem Bund zugewiesenen Kompetenzen zu beachten³⁰⁾. Insgesamt ist der Ermessensspielraum, der pflichtgemäß ausgefüllt werden kann, jedoch recht weit.

Demgegenüber ist das Ermessen des Bundes bei der Frage, wie angewiesen werden soll, eingegrenzt³¹⁾. Hier trifft der Bund Entscheidungen anstelle des Landes, d. h. er muß z. B. die Voraussetzungen für das Vorliegen einer atomrechtlichen Genehmigung prüfen und gegebenenfalls bejahen oder verneinen. Der zur Verfügung stehende Ermessensspielraum – falls überhaupt einer zur Verfügung steht – richtet sich hier nach den jeweils anzuwendenden Vorschriften des Atomgesetzes und der auf Grund des Gesetzes ergangenen Rechtsverordnungen. Der Bundesminister des Innern wendet in diesen Fällen das Atomgesetz in einem konkreten Fall unmittelbar an. Seine Entscheidung verdickeht sich freilich nicht zu einem Verwaltungsakt gegenüber dem Antragsteller, sondern zu einer Weisung an das Land.

DK 621.039.351 (470 1)

²⁵⁾ OVG Münster, DVBl 1978, S. 62. Die Vorlage wurde vom BVerfG als zulässig angenommen, BVerfGE 47, S. 146.

²⁶⁾ Das Manuskript wurde am 20. 11. 1978 abgeschlossen.

²⁷⁾ Vgl. dazu neurestens ausführlich mit Nachweisen J. Ipsen, Verletzungen verfassungsgerichtlicher Normenkontrollentscheidungen? NJW 1978, 1660 ff.

²⁸⁾ Vgl. z. B. Haun, Die Bundesaufsicht in Bundesauftragsangelegenheiten, Rechtsf. a. M. 1972, S. 126.

²⁹⁾ Vgl. Less, im: Kommentar zum Bonner Grundgesetz (Bonner Kommentare) Hamburg 1950 ff. (1964) Nr. 4 zu Art. 87c (S. 8).

³⁰⁾ Vgl. oben Ziffer 4a.

³¹⁾ Vgl. hierzu auch Fischerhof, Schuler der Beiter aaO (Fußn. 1) S. 306.

Ziele und Methoden der Sicherheitskontrolle spaltbaren Materials

Von D. Leven, Köln, und H. Schier, Bonn

1. Einleitung

Der Gefahr der Verwendung von spaltbarem Material zu nicht friedlichen Zwecken wird im nationalen und internationalen Bereich mit geeigneten Maßnahmen entgegen gewirkt.

Anschließen der Verfasser

Dr. D. Leven, Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Glockengasse 2, 5000 Köln 1.

Dr. H. Schier, Bundesministerium des Innern, Rheindorfer Str. 198, 5300 Bonn 7, Bus 2 78 GRS, Köln).

Während die internationale Kontrolle spaltbaren Materials gegen mißbrauchliche Verwendung Gegenstand ausführlicher Erörterungen ist, wird bisher der innerstaatlichen Kontrolle in der Öffentlichkeit weniger Beachtung geschenkt. Dabei verfügen alle die Kernenergie für friedliche Zwecke nutzenden Länder über entsprechende Vorschriften. In der Bundesrepublik Deutschland wird ein derartiger Schutz z. B. vom Atomgesetz gefordert und ist damit Genehmigungsvoraussetzung. Gegenüber der internationalen Kontrolle unterscheidet sich die innerstaatliche u. a. darin, daß der Einsatz von Sicherheitskräften bei Verstößen möglich ist und deshalb wesentlich kürzere Entdeckungszeiten nötig und sinnvoll sind, andererseits der Staat selbst und die Betreiberorganisation einer Anlage als unverdächtig anzusehen sind.

Die Rechtsgrundlagen, Ziele und Ausführungsmöglichkeiten der internationalen Kontrollmaßnahmen wurden bereits in zahlreichen Veröffentlichungen beschrieben und diskutiert, z. B. in [1], [2], [3]. Einen umfassenden Überblick geben die Arbeiten in [4] und [5]. Den dort dargestellten Gesichtspunkten der internationalen Spaltstoffflußkontrolle sollen im folgenden vergleichend die Grundlagen, Ziele und Ausführungsmöglichkeiten einer innerstaatlichen Kontrolle spaltbaren Materials aus der Sicht der in der Bundesrepublik Deutschland mit diesem Gebiet befaßten Gutachter gegenübergestellt werden.

2. Grundlagen und Ziele innerstaatlicher Kontrollmaßnahmen

Das Atomgesetz (AtG) fordert, daß gegen „Stoßmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter“ – und dazu gehört auch der Diebstahl von spaltbarem Material zu unüblicher Verwendung – der erforderliche Schutz zu gewährleisten ist. Damit ist dieser Gesichtspunkt Bestandteil der Genehmigungsbedingungen und unterliegt der im Genehmigungsverfahren üblichen Begutachtung. Diese Begutachtung wird, wie alle aus der Sicherung kerntechnischer Anlagen herrührenden Fragen, zentral durch die *Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH* durchgeführt.

Dabei sind – im Gegensatz zu den bei der internationalen Spaltstoffflußkontrolle getroffenen Annahmen – der Staat selbst und die Betreiberorganisation als vertrauenswürdig anzusehen. Beide müssen gemeinsam den gesamten Objektschutz gewährleisten. Das ist ein entscheidender Unterschied zur internationalen Problemstellung, bei der die Staaten selbst als potentielle Abzweiger gesehen werden und wo daher die Androhung politischer Sanktionen nach Entdeckung einer Abzweigung als wirkungsvolles Abschreckungselement verwendet werden kann. Gegen subnationale Täter ist das Androhen von Sanktionen bei einer nachträglichen Entdeckung wirkungslos. Gegen diese Täter müssen Maßnahmen eingesetzt werden, die eine Abzweigung entweder verhindern oder aber so rechtzeitig entdecken, daß durch die betrieblichen und staatlichen Sicherheitsorganisationen wirkungsvolle Gegenmaßnahmen getroffen werden können. Es hängt dabei von der Art und Qualität der geplanten Gegenmaßnahmen ab, welche Zeitspanne zwischen Tatbeginn und Entdeckung zugelassen werden kann.

In jedem Fall aber müssen die im innerstaatlichen Bereich zulässigen Entdeckungszeiten im Stundenbereich liegen und damit erheblich kürzer sein als die für die internationalen Kontrollmaßnahmen geforderten und erreichten Zeiten. Es ist dabei allerdings zu beachten, daß unter Entdeckungszeit hier die Zeit zu verstehen ist, nach der die im nationalen Sinne als vertrauenswürdig anzusehenden Betreiberorganisationen bzw. die Polizei eine Alarmmeldung erhalten, während im internationalen Bereich erst mit der Entdeckung durch die internationalen Kontrollinstanzen die Entdeckungszeit abgelaufen ist. Dieser Unterschied ist jedoch sinnvoll und zulässig, da nur im nationalen Bereich eine unmittelbare Reaktion der Sicherheitskräfte auf Entwendungsversuche möglich und notwendig ist.

3. Einsetzbare Kontrollmethoden

Die Maßnahmen zur Kontrolle spaltbaren Materials im nationalen Sinne lassen sich von ihrer grundsätzlichen Zielrichtung her in drei Gruppen zusammenfassen. Die wesentlichen Charakteristika dieser Methoden und ihre Eignung als Überwachungsmaßnahmen werden im folgenden kurz dargestellt und analysiert. Auf typische Unterschiede zu ihrer Verwendung im internationalen Konzept wird eingegangen.

3.1. Barrieren- und Containmentmaßnahmen

Barrieremaßnahmen gegen gewaltsame Täter – d.h. Maßnahmen, die den physischen Zugriff auf das Material erschweren oder verhindern – sind ohne grundsätzliche technische Schwierigkeiten durchzuführen und werden im Rahmen der nationalen Maßnahmen seit langem im breitem Umfang eingesetzt. Damit steht für die innerstaatliche Spaltmaterialüberwachung ein wichtiges Hilfsmittel zur Verfügung, das im internationalen Bereich nicht verwendet wird, da derartige Maßnahmen gegen einen

Staat auf seinem eigenen Territorium nicht angesetzt werden können.

Diese Feststellung steht nicht, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, im Widerspruch zur Praxis der *Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO)*, die z.B. in [6] Barrieremaßnahmen entlistet. Gemäß der Bereitschaft der IAEO, die Staaten auch bei der Erfüllung ihrer innerstaatlichen Aufgaben zu unterstützen, handelt es sich dabei um Empfehlungen und nicht etwa um Maßnahmen, die die IAEO im Rahmen ihrer internationalen Kontrollfunktionen selbst ergreift oder die für sie ergreifen werden müßten.

Gegen heimliche Entwendungsversuche, z.B. durch Betriebsangehörige, sind Barrieremaßnahmen nicht wirksam. Daher ist es notwendig, einen abgegrenzten Bereich (Containment) um das spaltbare Material zu schaffen und den Personen- und Materialverkehr durch die Containment-Grenzen zu überwachen. Diese Aufgabe wird unter Verwendung geeigneter Meßgeräte von speziellem Personal des Betreibers oder aber durch Einsatz automatischer Detektierungseinrichtungen wahrgenommen. Die Maßnahmen ähneln denen des internationalen Konzeptes, sind jedoch einfacher durchzuführen, da eine Möglichkeit der nachträglichen Verifikation der Containmentüberwachung dabei nicht bereitgestellt werden muß.

3.2. Überwachung des Arbeitsablaufs

Die Handhabung von spaltbarem Material durch Personen in bestimmten Abschnitten des Betriebsablaufs stellt aufgrund der Möglichkeit des unmittelbaren Zutritts besondere Anforderungen an die Überwachungsmaßnahmen. Eine wesentliche Beschränkung von unzulässigen Abzweigungsmöglichkeiten während dieser Phase läßt sich durch eine genaue Vorschrift über die Durchführung der einzelnen Handhabungsschritte und die Kontrolle der Einhaltung dieser Vorschrift erreichen. Im Prinzip lassen sich hierdurch eine Handhabung des spaltbaren Materials durch nicht autorisierte Personen sowie Handhabungen, die nicht im Arbeitsablauf vorgeschrieben sind, verhindern bzw. rechtzeitig entdecken.

Durch geeignete administrative und technische Maßnahmen kann der Betreiber ohne wesentlichen personellen und apparativen Aufwand sicherstellen, daß das Abweichen einzelner Betriebsangehöriger vom vorgeschriebenen Handhabungsablauf sofort zur Alarmierung und zum Eingreifen der betreibersseitigen und nötfalls auch der staatlichen Sicherheitskräfte führt. In das dazu notwendige Konzept kann der Betreiber Überwachungsmaßnahmen einbeziehen, die er auch aus Gründen der Qualitätsgewährleistung, des Strahlenschutzes und der Kritikalitätssicherheit durchführt. Eine wichtige Voraussetzung für einen effektiven Einsatz der Arbeitsablaufüberwachung ohne unzumutbare Behinderung des Anlagenbetriebes und der Produktionsabläufe ist eine gründliche Vorplanung bei der Konzipierung der Anlagen.

Damit führt der Betreiber eine permanente, kontinuierliche Überwachung durch, die sich in ihrer Effektivität wesentlich von der stichprobenartigen Überwachung durch automatische Kameras u.a. für die internationale Kontrolle unterscheidet, und die damit den im nationalen Bereich hohen Anforderungen an die Entdeckungszeiten gerecht wird. Gleichzeitig werden durch die mehr personenorientierte Überwachung zahlreiche technische repräsentierende Maßnahmen des internationalen Konzeptes, wie z.B. Fahrwerküberwachung von BE-Edelgasröhren und Transporteinrichtungen, überflüssig.

3.3. Bilanzierung des Spaltmaterials

Eine Bilanzierung des spaltbaren Materials unter Verwendung einzelner Bilanzzonen innerhalb der Anlage

erlaubt grundsätzlich einen dauernden Quervergleich zwischen Bilanzänderungen benachbarter Zonen und erlaubt damit die Qualität der Überwachung. Die möglichen Nachteile und die in der Praxis auftretenden erheblichen Probleme sind in der Literatur hinreichend beschrieben, so daß hier nur stichwortartig darauf eingegangen werden muß.

Es ist jeweils im Einzelfall zu untersuchen, ob ein automatisches Bilanzierungssystem für eine Anlage oder im Teilbereich einer Anlage die erforderlichen zeitlich festem Bilanzierungsintervalle mit hinreichender Meßgenauigkeit erreichen kann. Mit prinzipiellen Schwierigkeiten ist hier dann zu rechnen, wenn das spaltbare Material nicht in abzählbaren (möglichst gleichen) Einzelstücken vorliegt und deshalb zur exakten Erfassung von Materialart und -menge Daten aufgenommen und sorgfältig korreliert werden müssen.

Wenn man, wie es im hier diskutierten Falle geschieht, auf der Betreibersseite vertrauenswürdige Personen unterstellt, kann man diese technischen Schwierigkeiten durch die teilweise Eingabe von Daten von Hand vermindern und dadurch den Anwendungsbereich von Bilanzierungssystemen erweitern.

4. Verwirklichung in der Praxis

Die mit dem hier beschriebenen Sachgebiet befaßten Gutachter der GRS haben die Erfahrung gemacht, daß sich bei Verwendung der drei beschriebenen Elemente „Barriere und Containment“, „Arbeitsablaufüberwachung“ und „Bilanzierung“ ein Gesamtkonzept zur Sicherung spaltbaren Materials gegen subnationale Täter erfolgreich aufbauen läßt. Dabei kann der Anlagenbetreiber vor allen Dingen Vorteile aus der Tatsache ziehen, daß seine Organisation selbst nicht als abzweigungsverdächtig gilt und er daher auch das aus betrieblichen Gründen vorhandene Instrumentarium in das Überwachungskonzept einbeziehen kann.

Bei der praktischen Verwirklichung der Maßnahmen zur innerstaatlichen Kontrolle und Sicherung spaltbaren Materials zeigt sich das sehr deutlich.

Es hat sich herausgestellt, daß für Leistungskraftwerke die Anforderungen zur innerstaatlichen Kontrolle sehr gering sind und zu einem großen Teil bereits durch die für den allgemeinen Objektschutz notwendigen Kontroll- und Barrieremaßnahmen abgedeckt werden. Bei LWR- und Leistungskraftwerken, bei denen für die internationalen Bereiche technische Überwachungsmaßnahmen [1] diskutiert werden, werden aus nationalen Gesichtspunkten keine über den normalen Objektschutz hinausgehenden Maßnahmen zur Spaltmaterial-Überwachung gefordert.

Hier wird besonders wichtig, daß der Betreiber nicht darüberhinaus überprüft werden muß, ob er bestrahlte Brennelemente zur Erlangung des darin enthaltenen Plutoniums von der vorgesehenen Verwendung abzweigt, sondern daß nur sichergestellt werden muß, daß heimlichen Einzelsternern eine solche Aktion unmöglich ist.

Aus dem gleichen Grunde sind selbst bei Leistungskraftwerken, in denen unbestrahltes Plutonium eingesetzt wird, über die normale Anlagensicherung hinausgehend nur geringfügige Maßnahmen zur innerstaatlichen Kontrolle des spaltbaren Materials notwendig, während für

die internationale Kontrolle nur ein erheblicher Aufwand getrieben werden muß [3].

Mehr Aufwand wird nötig bei Anlagen, in denen Spaltmaterial in einer derartigen Form vorliegt, daß es von Einzelpersonen gehandhabt werden kann. Für solche Anlagen sind besonders in letzter Zeit – teilweise in Wechselwirkung zwischen Gutachter und Betreiber – Konzepte zur innerstaatlichen Kontrolle erstellt worden, die von allen drei oben aufgeführten Elementen der Materialkontrolle Gebrauch machen. Zwar soll hier aus nahelegenden Gründen nicht auf die speziellen Maßnahmen einzelner Anlagen eingegangen werden, jedoch sei als aussagefähiges Beispiel das in [6] beschriebene Modell einer innerstaatlichen Kontrolle für einen kleinen Nullenergie-Forschungsreaktor mit größerem Plutoniuminventar angegeben.

5. Zusammenfassung

Zur Erfüllung der ATG-Forderung nach Schutz gegen „Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter“ werden im Genehmigungsverfahren innerstaatliche vom Betreiber zu erbringende Maßnahmen und Vorkehrungen zur Kontrolle spaltbaren Materials gefordert.

Diese Maßnahmen haben ebenso wie die internationalen Kontrollmaßnahmen letztlich das Ziel, den Mißbrauch von Spaltmaterial zu verhindern.

Unterschiedlich sind jedoch die Annahmen über die potentiell Verdächtigen, zu denen im innerstaatlichen Sinne weder der Anlagenbetreiber noch der Staat gehören.

Dies führt bei der praktischen Verwirklichung zu erheblichen Vorteilen bei solchen Anlagen, in denen das Spaltmaterial nur in für Einzelpersonen unhandlichen Formen verwendet wird. Mehr Aufwand ist notwendig, wenn die Erscheinungsform des Materials die Handhabung durch Einzelpersonen zuläßt, jedoch liegen auch hier bereits für Betreiber und Gutachter akzeptable Lösungen vor.

DK 341 67 6234549

Literatur

- [1] R. Bodege, U. Braatz und H. Heier, Spaltstoffüberwachung in Kraftwerken atomwirtschaft, März 1976, S. 119ff.
- [2] C. Brückner, U. Birking, H. Otto, Kernmaterialüberwachung in Leichtwasserreaktoren, in: Projekt Spaltstoffflußkontrolle, Jahrestagung der Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe, August 1976, KFK 2293, S. 6-3ff.
- [3] H. Krimminger, C. Brückner, Kernmaterialüberwachung an einem im Instandgehalten Schnellbrennstoffreaktor (Kernkraftwerk Kalkar 1976), in: Projekt Spaltstoffflußkontrolle, Jahrestagung der Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe, August 1976, KFK 2293, S. 6-1ff.
- [4] Proceedings of the 17th Annual Meeting INMM, Journal of the Institute of Nuclear Materials Management, Vol. 3, No. III, Fall 1976.
- [5] Proceedings of the 18th Annual Meeting INMM, Journal of the Institute of Nuclear Materials Management, Vol. 4, No. III, Fall 1977.
- [6] IAEA, The Physical Protection of Nuclear Material, IAEA-CP/443 (corrected), Februar 1976.
- [7] S. Eklund, 20 Jahre Internationale Atomenergie Organisation, Physikalische Blätter, 34. Jg., Heft 3 (März 1976).
- [8] E. Moench, G. R. Müller, W. W. Schenkerpflug, D. W. Schenkerpflug (KFK), A Continuous Controllable Containment System for the Flow in a Zero Power Plutonium Reactor Facility, Vortrag bei dem 20. Annual Meeting 1978, Institute of Nuclear Materials Management, 27-29. Juni 1978.

Man wird, eben mit dem Alter nicht klüger, man merkt nur etwas besser, daß es die anderen auch nicht sind.

Die ganze Welt heute alle mehr am Telefon als am Busen der Natur. So wird die Entfernung zwischen den Menschen schon immer kleiner, aber es kann wohl eben auch die Dummheit schneller verbreiten.

Von halb in Wahrheit vernimmt man meist die falsche Hälfte.

Der Schweizer Bundespräsident W. F. Ritz, wird in einer Ansprache am 22. 8. 1978